



[Home](#) | [Search](#) | [Order](#) | [Shopping Cart](#) | [Login](#) | [Site Map](#) | [Help](#)



## JP55116208A2: MEASURING LENGTH OF BLACK RUBBER OBJECT

[View Images \(1 pages\)](#) | [View INPADOC only](#)

Country: **JP Japan**  
 Kind:  
 Inventor(s): **YONEZAWA TAKESHI  
 TANAKA TOSHIO  
 TAKAGI HARUYUKI**  
 Applicant(s): **YOKOHAMA RUBBER CO LTD:THE**  
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)  
 Issued/Filed Dates: **Sept. 6, 1980 / Feb. 28, 1979**  
 Application Number: **JP1979000023924**  
 IPC Class: **G01B 11/04;**

Abstract: **Purpose:** To measure accurately the length of a black object by detecting the edge lines distance of it with a reflex type photoelectric-switch which uses the light-emitting diode of a light in the red light area as a light source, and counting the timing pulse between the two edge lines, with the object being moved at a constant speed.

**Constitution:** Two edge lines 15 and 16 of a black rubber object 12 are detected by using a reflex type photoelectric-switch 9, with the switch placed at the distance L' from where it detects a surface 17 but not a tapered surface 14. The distance between the edge lines 15 and 16 within which the switch 9 operates is measured by moving the object 12 in the direction of the arrow 36 at a constant speed, putting the count (a) obtained by a rotary encoder 18 into a counter 19.

COPYRIGHT: (C)1980,JPO&Japio

Other Abstract: none

Info:

Foreign

References:

[Show the 1 patents that reference this one](#)



[Nominate this invention for the Gallery...](#)

**Alternative Searches**

 [Patent Number](#)

 [Boolean Text](#)

 [Advanced Text](#)

**Browse**

 [U.S. Class by title](#)

 [U.S. Class by number](#)

**TDB**  
[IBM Technical Disclosure Bulletin](#)

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—116208

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 01 B 11/04

識別記号

庁内整理番号  
6923—2F

⑭ 公開 昭和55年(1980)9月6日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑮ 黒色ゴム物体の長さ測定方法

平塚市岡崎2786—1

⑯ 特 願 昭54—23924

⑰ 発 明 者 高木晴幸

⑱ 出 願 昭54(1979)2月28日

藤沢市辻堂東海岸3—4—40

⑲ 発 明 者 米沢猛

⑱ 出 願 人 横浜ゴム株式会社

平塚市袖ヶ浜19—37

東京都港区新橋5丁目36番11号

⑳ 発 明 者 田中利夫

㉑ 代 理 人 弁理士 野村滋衛

明 細 書

1. 発明の名称

黒色ゴム物体の長さ測定方法

2. 特許請求の範囲

赤色光又は近赤外線領域の発光ダイオードを光源とする反射型光電スイッチをゴム物体の端面を検出可能で該端面と交叉するチーバ面は検出しないう位置に設置し、該ゴム物体を一定速度で搬送させて両端のエッジを前記反射型光電スイッチで検出し、この検出信号に基いてタイミングパルスをカウントして両端エッジ間隔の長さを測定することを特徴とする黒色ゴム物体の長さ測定方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明はタイヤのトレッドゴムのごとき黒色ゴム物体の長さを測定する方法に関するものである。

タイヤ製造において、押出機によつて押出されたトレッドゴムをコンベヤで搬送する際、このトレッドゴムの長さを測定しており、この場合トレッド端部のエッジ部を検出し、この検出信号に基いてカウンタ等を動作させて長さを測定することが一般に行なわれている。このような物体の寸法測定法においては端部の位置が正確に検出されなければならない。本発明は反射型光電スイッチを用いて黒色ゴム物体のエッジ部を正確に検出し、もつて正確な寸法測定を可能にしたものである。

反射型光電スイッチは周知のように投光部と受光部が一体になつてケースに収められているタイプの電子スイッチであり、投光部から発光された光が物体に反射して受光部に受光され、この受光量の変化によつてオンオフされるものである。したがつて、物体がトレ

- ・ ツドゴムのごと黒色のものの場合は、光を照射しても物体にほとんど吸収されて微弱な反射光しか得られないため精密な検出ができないと一般に考えられており、この種の黒色物体には透過型光電スイッチが一般的に採用されている。トレッドゴム1は通常、第1図に示すように両端の切断端面がテーパ面2, 3となっており、かつ両サイドもテーパ面4, 5となつてゐる。したがつて、このような物体の長さ測定は、透過型光電スイッチ、すなわち投光器 $P_1$ と受光器 $P_2$ をトレッド1の厚みの中心線8上に配置して一方の切断端面3の中間点2aと他方の切断端面3の中間点3aを検出して、両点2a, 3a間の距離を測定している。しかるにトレッドゴムのような軟質の物体の場合コンベヤ8上で搬送するとほとんどの場合蛇行し、正確な姿勢で搬送され

( 3 )

- ・ 使用し、第2図のように平滑な未加減のタイヤトレッドゴムと同質の試料ゴム10上に照射し、該試料ゴム10の表面の法線11に対する光電スイッチ9の角度 $\theta$ （検出角度）を可変せしめ、光電スイッチ9が作動する距離 $L$ を測定した。その結果を第3図に示す。該図に示ける曲線Aは赤色光発光ダイオード（波長約6600Å）を光源とした反射型光電スイッチ（以下、Aスイッチと称す）を使用した場合、曲線Bは近赤外光発光ダイオード（波長約9400Å）を光源とした反射型光電スイッチ（以下、Bスイッチと称す）を使用した場合の光電スイッチが作動する境界線である。すなわちA, Bスイッチは共に曲線A, BとX軸、Y軸で囲まれた部分において作動する。
- ・ 本発明は上記原理を利用して第4図に示す

( 5 )

- ・ ないため、往々にして対角線の長さを測定してしまふ等の測定誤差が生じ易い。

また、別の寸法測定法としてイメージセンサやビジコン等を使用する方法も知られているが、これは非常に複雑、高価な装置となる欠点があつた。

- ・ 本発明者等は種々の研究の結果、赤色光あるいは近赤外光発光ダイオード（波長4000~10000Å）を光源とする反射型光電スイッチを使用すると、物体の表面と光電スイッチのなす角度（検出角度）の微小変化が検出できることを見出し、この原理を利用して黒色ゴム物体のエッジを正確に検出し、もつて精度の良い寸法測定法を完成したものである。

- ・ 上述のごとき赤色光又は近赤色光発光ダイオードを光源とする反射型光電スイッチ8を

( 4 )

- ・ ようにトレッドゴム12のエッジ部を検出してその寸法を測定するものである。トレッドゴム12は一般に前後両端の切断端面がテーパ面13, 14となっており、前縁エッジ部15から後縁エッジ部16、すなわち表面17とテーパ面14の交差する境界線までの長さをもつてトレッドゴムの長さとしている。そこで前縁エッジ部15と後縁エッジ部16を前述のごとき反射型光電スイッチで検出し、この検出信号に基いて長さを測定するものである。反射型光電スイッチ8はトレッドゴム12の表面17は検出するがテーパ面14は検出しないように表面17からの垂直距離 $L'$ を設定する。またコンベヤベルト8の表面を検出しないように、コンベヤベルト8の先端の反転部付近に配置する。
- ・ 前記距離 $L'$ は後端テーパ面14の角度 $\alpha$

( 6 )

- ・ (表面17の延長線17'とテーパ面14とのなす角度)に関係する。いま仮にこの角度 $\alpha$ が $9^\circ$ であると仮定する。そこで第3図のグラフを見ると、Aスイッチにおいては検出角度 $\theta$ が $9^\circ$ の場合の検出距離は約55mmである。したがって逆に言えば物体の表面から約55mmの点に光電スイッチを設定すれば表面とのなす角度が $9^\circ$ 以上にあれば光電スイッチはオフになる。したがって、上記トレンドゴム12の表面17から垂直方向にとつた距離Lが55mm以上になるようにAスイッチ9を設置すればトレンドゴム12が矢印36方向に移動されることによつて前部エッジ部15が先ず検出されて光電スイッチ9はオンになり、後端エッジ部16が検出点を超えた瞬間に光電スイッチ9はオフになる。
- ・ 反射型光電スイッチ9がBスイッチの場合

( 7 )

- ・ 定速度で搬送されるトレンドゴム12の先端エッジ部15および後端エッジ部16が該光電スイッチ9で検出される。一方、コンベヤベルト8のプーリ80の回転をロータリーエンコーダ18に伝えてタイミングパルスを生じ、これをカウンタ19に与える。先端エッジ部15の検出で光電スイッチ9がオンになり、これによつてカウンタ19がセットされ、タイミングパルスのカウントを開始し、後端エッジ部16の検出で光電スイッチ9がオフになり、カウンタ19はリセットされる。このカウンタ値を長さに変換することにより前エッジ部15、16間の長さが測定できる。
- ・ 第5図ないし第8図は本発明の第2実施例で、トレンドゴム12のベルト8上でのスリップや蛇行、ベルト8からの反射光等による測定誤差を省略にした、より改良された測定

( 9 )

- ・ は第3図の曲線Bを見ると、検出角度が $9^\circ$ の場合の検出距離は約70mmであるから、トレンドゴム12の表面からの垂直距離Lを70mm以上に設置すればエッジ部16が検出できる。Aスイッチ、Bスイッチのいずれも利用できるが、Bスイッチの方が検出距離が大きくとれるのでより好ましい。

- ・ 上記実施例では赤色光領域の発光ダイオードは波長が約6600Å(G・A・P)のものを、又近赤外線領域発光ダイオードは波長が約9400Å(G・A・P)のを用いているが、光線としては6000~10000Åの領域の発光ダイオードが使用可能であり、特に好ましくは7700~10000Åの近赤外線領域の発光ダイオードが使用される。

- ・ 以上のように反射型光電スイッチ9を設定することによつて、コンベヤベルト8上で一

( 8 )

- ・ 方法である。第5図において、一对の光電スイッチ9a、9bが間隔Xにおいて設置される。この間隔Xはトレンドゴム12のエッジ部15、16間の長さよりも短い。後部の光電スイッチ9bはベルト8の表面およびトレンドゴム12の表面17を共に検出し、テーパ面14は検出ししない高さとし、前部の光電スイッチ9aもこれと同一高さとする。但し、前部の光電スイッチ9aはベルト8を検出しないようにベルトの反転部付近に配置する。前部の光電スイッチ9aは、回転円板20、ロータリーエンコーダ21と共にユニット22を構成している。該ユニット22はガイドロッド23、23に固定され、該ガイドロッドは支持体24のリニアベアリング25に挿入されている。さらにユニット22は引張ばね26によつて支持体24に懸下さ

( 10 )

れ、回転円板 20 がトレッドゴム 12 上に適宜圧力で接するようになっている。

次に測定動作を第 7、8 図を参照しながら説明する。トレッドゴム 12 の先端エッジ部 15 を光電スイッチ 9a が検出するとワンショット回路 27 から 1 発のパルスが出てカウンタ 30 をリセットする。同時にフリップフロップ 29 がセットされ、このセット信号がカウンタ 30 に入る。トレッドゴム 12 の移動により回転円板 20 が回転し、ロータリーエンコーダ 21 よりタイミングパルスがカウンタ 30 に入り、フリップフロップ 28 のセット出力により、タイミングパルスのカウントを開始する。次に光電スイッチ 9b が後端エッジ部 18 を検出すると、この検出信号はインバータ 34 を介してフリップフロップ 28 に入り、これをリセットし、このリセッ

( 11 )

上記実施例においてはトレッドゴムの長さ測定について説明したが、これ以外にもゴム物体で、エッジ部分を有するものであれば全て適用可能である。また A、B スイッチ共に距離を一定、例えば A スイッチを 55 mm、B スイッチを 70 mm に設定したとすれば  $\alpha$  が 9° 以上のエッジは全て検出可能である。

以上のように本発明によれば赤色光又は近赤外線領域の発光ダイオードを光源とする反射型光電スイッチを特定の距離に設置することによって黒色ゴム物体のエッジ部が正確に検出できると共に、この反射型光電スイッチは微小な角度の変化に 대응するからエッジ部の角度変化が小さくても正確に検出できる。したがって本発明方法は黒色ゴム物体のエッジ部間の長さが正確に測定でき、かつ従来法に比して、はるかに簡単な方法で実現できる

( 13 )

特開昭 55-116208(4)

ト出力でカウンタ 30 が停止する。同時にワンショット回路 28 から 1 発のパルスが出てカウンタ 30 をロックする。カウンタ 30 の出力はデジタルスイッチ 32 の値と加算器 31 によつて加算され表示器 33 でその加算値を表示する。このデジタルスイッチ 32 には光電スイッチ 9a、9b 間の距離 X がセットされており、カウンタ値は先端エッジ部 15 が検出されてから後端エッジ部 18 が検出されるまでのカウンタ値を示す（長さの単位になるように選択しておく）ものであるから、表示器 33 にエッジ部 15、18 間の長さが即座に表示できる。なお第 7 図における符号 35 はレベル検知器を含むインターフェース回路である。また、第 7 図における (a)(b)(c)(d) の部分における信号波形を第 8 図のタイミングチャートに示している。

( 12 )

という効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図 (a) は透過型光電スイッチによるタイヤトレッドゴムの端部検出方法の例を示す平面図および側面図、第 2 図は本発明は使用される反射型光電スイッチの黒色ゴム物体に対する検出特性を試験した説明図、第 3 図は該検出特性を示すグラフ、第 4 図 (a) は各々本発明方法の第 1 実施の側面図および正面図、第 5 図ないし第 8 図は本発明方法の第 2 実施例で、第 5 図は側面図、第 6 図は第 5 図の Y-Y 線断面図、第 7 図は測定回路図、第 8 図はタイムチャートである。

8：コンベヤベルト、9：反射型光電スイッチ、12：黒色ゴム物体（トレッドゴム）、17：表面、14：テーパー面、16：エッジ部、18、21：ロータリーエンコーダ、

( 14 )

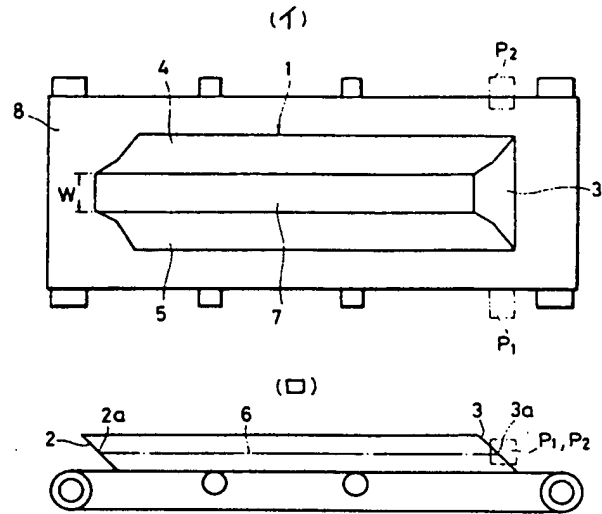
19,30:カウンタ。

第 1 図

特 許 出 願 人 横 浜 ゴ ム 株 式 会 社

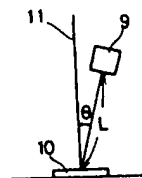
代 理 人 弁 理 士 石 原 昭 二

同 上 野 村 海 産 産 業

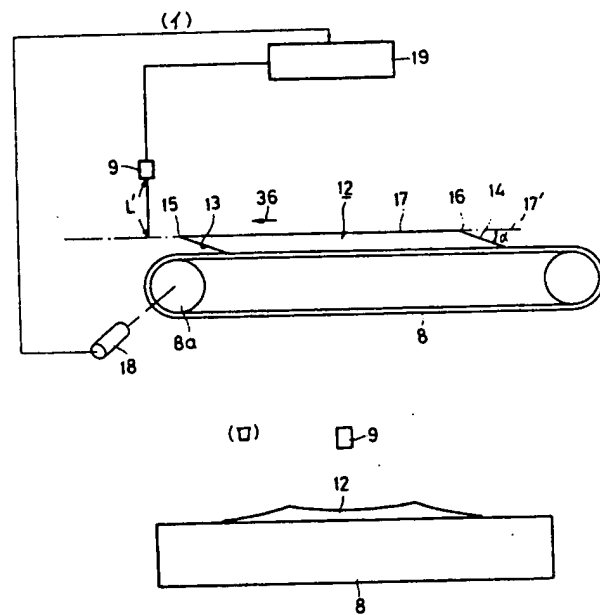


( 15 )

第 2 図



第 4 図



第 3 図

